

# Pflichtenheft

## Stock Analysis Toolkit 1.0

Projekt:	Alfa_SAT 1.0
Voraussetzung:	Lastenheft
Autor:	A. Alexandrov

Datum :	19. September 2021
---------	--------------------

## Inhaltsverzeichnis

### Zielbestimmungen

1.1	Musskriterien	3
1.2	Sonstiges	3
1.3	Abgrenzungskriterien	3
		3
2	Produkteinsatz	
		4
2.1	Anwendungsbereiche	4
2.2	Zielgruppen	4
2.3	Betriebsbedingungen	4
		4
3	Produktumgebung	
		5
3.1	Software	5
3.2	Hardware	5
3.3	Orgware	5
		5
4	Produktfunktionen	
		6
4.1	Funktionen	6
		6
4.1.1	Ticker	6
4.1.2	Historical Chart	6
4.1.3	1-Month High Stock	6
4.1.4	Cashflow	6
4.1.5	Volatility	6
4.1.6	Dividens	7
4.1.7	SDE Monte Carlo Simulation	7
4.1.8	Forecast volatility	7
4.1.9	Stock Volatility vs Volatility Index	8
4.1.10	Stock Sim Log	8
		8
4.1.11	Quit	8
5	Produktdaten	8
6	Benutzungsoberfläche	9
		9
6.1	Dialogstruktur	9
6.1.1	Startseite / Benutzermenü	9
6.1.1.1	Ticker /F0010/	10
6.1.1.2	Historical Chart /F0020/	10
6.1.1.3	1-Month High Stock /F0030/	11
6.1.1.4	Cash Flow /F0040/	11
6.1.1.5	Volatility /F0050/	12
6.1.1.6	Dividens /F0060/	12
6.1.1.7	SDE Monte Carlo Simulation /F0070/	13
6.1.1.8	Forecast volatility /F0080/	13
6.1.1.9	Stock Volatility vs Volatility Index / F0090/	14
6.1.1.10	Stock Sim Log / F00100/	14
6.1.1.11	Holders /F0110	
		15
8	Entwicklungsumgebung	
		15
10.1	Software	15
10.2	Hardware	15
10.3	Orgware	15

### 1 Zielbestimmungen

**Stock Analysis Toolkit** stellt einen Internetdienst dar, der dem Benutzer die Möglichkeit bietet, analytische Börseninformationen für den ausgewählten Börsenticker mittels einer API des Finanzdienstes Yahoo Finance zu erhalten.

#### 1.1 Musskriterien

Das Stock Analysis Toolkit ermöglicht je nach eingegebenem Ticker folgende Daten per API Yahoo Finance abzurufen:

- Historische Werte als Chart der Aktie seit dem Datum der Notierung (Historical Chart);
- Aktienkurs zum Eröffnungskurs des letzten Monats (1-Month High Stock );
- Cashflow (CashFlow);
- Dividendenrendite seit dem Datum der Notierung (Dividens);
- Volatilität der Aktie von 2000 bis 2021 (Volatility);
- Forecast volatility auf dem GARCH-Modell (Forecast volatility);
- Stock Volatility vs Volatility Index(VIX Index);
- Logarithmische vs Simple Renditen (Simple Return vs Log Return);
- Liste der Hauptaktionäre (Holders);
- Simulation des Aktienkurses mittels der Monte Carlo Simulation Bewegung

#### 1.2 Sonstiges

- Englisch als Verkehrssprache
- Erweiterbarkeit des Systems für weitere Sprachen
- Erweiterbarkeit des Systems für weitere Services (z.B. Asset Allocation, Value-at-Risk usw.)
- Erweiterbarkeit des Systems weiterer API (z.B. Quandl, Intrinio)
- Erweiterbarkeit weitere Forecast Services mit ML (DTree, RForest) oder Deep Learning ( CNN, RNN )

#### 1.3 Abgrenzungskriterien

- Nur Yahoo Finance API
- Das System eignet sich nur für Desktop PC

## 2 Produkteinsatz

### 2.1 Anwendungsbereiche

Benutzer können diesen Dienst zur Aktienanalyse für Portfolioinvestitionen, Marktforschung / Börsenanalytik verwenden.

### 2.2 Zielgruppen

Diese Serviceanwendung richtet sich an Privatanleger, Aktienanalysten und institutionelle Anleger.

Es werden Basiskenntnisse in der Internetnutzung vorausgesetzt.

Soweit keine weiteren Sprachen integriert sind, muss der Benutzer die Verkehrssprache Englisch zumindest verstehen.

### 2.3 Betriebsbedingungen

Dieses System soll sich bezüglich der Betriebsbedingungen nicht wesentlich von anderen Internetdiensten bzw. -anwendungen unterscheiden.

Betriebsdauer: täglich, 24 Stunden

Wartungsfrei

### 3 Produktumgebung

Das Produkt ist weitgehend abhängig vom Betriebssystem, sofern folgende Produktumgebung vorhanden ist:

#### 3.1 Software

Plattform

Anaconda Distribution 0.8.0

Python 3.8.x

Windows / Linux / macOS

Python Libraries:

tkinter import filedialog, simpledialog, messagebox, colorchooser

matplotlib import axis / patches / pyplot

pandas import DataFrame

numpy

plotly

seaborn

# conda install -c conda-forge seaborn

scipy.stats

# conda install -c conda-forge scipy

statsmodels.api

# conda install -c conda-forge statsmodels

statsmodels.tsa.api

# conda install -c conda-forge statsmodels

arch import arch\_model

# conda install -c bashtage arch

yfinance

# pip install yfinance --upgrade --no-cache-dir

#### 3.2 Hardware

PC AT x32, x64

Internetfähiger Rechner

#### 3.3 Orgware

Gewährleistung der permanenten Internetanbindung

### 4 Produktfunktionen

#### 4.1 Funktionen

Stock Analysis Toolkit stellt einen Internetdienst dar, der dem Benutzer die Möglichkeit bietet, analytische Börseninformationen für den eingegebenen Börsenticker mittels API des Finanzdienstes Yahoo Finance zu erhalten.

##### 4.1.1 Ticker :

**/F0010/** Börsenticker Eingabe : Eröffnung eines Dialogfensters um einen gewünschten Börsenticker einzugeben. Der eingegebene Ticker wird als globale Variable deklariert und zur Abfrage via API mittels der Callback Funktion verwendet.

##### 4.1.2 Historical Chart :

**/F0020/** Historical Chart : bei Klick auf die **Historical Chart** Taste wird eine Abfrage mittels der Callback Funktion an die Yahoo Finance-Datenbank erstellt, um den Höchstwert einer Aktie (Open) in einem bestimmten Zeitraum (1960 - 2021) abzurufen. Das Ergebnis wird in einem Plotter dargestellt und in einem visuellen Graph präsentiert. Der Graph kann manuell oder automatisch im Stammverzeichnis gespeichert werden.

##### 4.1.3 1-Month High Stock :

**/F0030/** 1-Month High Stock : bei Klick auf die **1-Month High Stock** Taste wird eine Abfrage mittels der Callback Funktion an die Yahoo Finance-Datenbank erstellt, um den Wert einer Aktie (Open) im letzten Monat abzurufen. Das Ergebnis wird in einem Plotter dargestellt und in einem visuellen Graph präsentiert. Der Graph kann manuell oder automatisch im Stammverzeichnis gespeichert werden.

##### 4.1.4 Cash Flow :

**/F0040/** Cash Flow : bei Klick auf die **Cash Flow** Taste wird eine Abfrage mittels der Callback Funktion an die Yahoo Finance-Datenbank erstellt, um das Cashflow abzurufen. Das Ergebnis wird in einem Plotter dargestellt und in einem visuellen Graph präsentiert. Der Graph kann manuell oder automatisch im Stammverzeichnis gespeichert werden.

##### 4.1.5 Volatility :

**/F0050/** Volatility: bei Klick auf die **Volatility** Taste wird eine Abfrage mittels der Callback Funktion an die Yahoo Finance-Datenbank erstellt, um die Monthly realized Volatility vs Log Returns (%) der Aktie von 2000 bis 2021 abzurufen. Das Ergebnis wird in einem Plotter dargestellt und in einem visuellen Graph präsentiert. Der Graph kann manuell oder automatisch im Stammverzeichnis gespeichert werden.

### 4.1.6 Dividens :

/F0060/ Dividens: bei Klick auf die **Dividens** Taste

wird eine Abfrage mittels der Callback Funktion an die Yahoo Finance-Datenbank erstellt, um die Dividendenrendite seit dem Datum der Notierung (Dividens) bis 2021 abzurufen. Das Ergebnis wird in einem Plotter dargestellt und in einem visuellen Graph präsentiert. Der Graph kann manuell oder automatisch im Stammverzeichnis gespeichert werden.

### 4.1.7 Simulating stock price using Monte Carlo Simulation / F0070 :

/F0070/ Simulating stock price: bei Klick auf die **Simulating stock price** Taste

wird eine Abfrage mittels der Callback Funktion an die Yahoo Finance-Datenbank erstellt, um den Aktienwert in einem bestimmten Zeitraum abzurufen. Der nächste Schritt ist die Simulation des Aktienkurses der für den kommenden Monat mit Hilfe eines Vorhersagealgorithmus der die Simulation erstellt, der auf der Methode der stochastischen Differentialgleichungen (SDE) basiert. Das Ergebnis wird in einem Plotter dargestellt und in einem visuellen Graph präsentiert. Der Graph kann manuell oder automatisch im Stammverzeichnis gespeichert werden.

\* Der Begriff der **stochastischen Differentialgleichung**

ist in der Mathematik eine Verallgemeinerung des Begriffs der gewöhnlichen Differentialgleichung auf stochastische Prozesse. Stochastische Differentialgleichungen werden in zahlreichen Anwendungen eingesetzt, um zeitabhängige Vorgänge zu modellieren, die neben deterministischen Einflüssen zusätzlich stochastischen Störfaktoren (Rauschen) ausgesetzt sind.

### 4.1.8 Forecast volatility \*\* :

/F0080/ Forecast volatility: bei Klick auf die **Forecast volatility** Taste

wird eine Abfrage mittels der Callback Funktion an die Yahoo Finance-Datenbank erstellt, um die multivariate Vorhersage der Volatilität basierend auf dem GARCH-Modelle (Risky Asset) abzurufen.

Das Ergebnis wird in einem Plotter dargestellt und in einem visuellen Graph präsentiert. Der Graph kann manuell oder automatisch im Stammverzeichnis gespeichert werden.

\*\* (G)ARCH-Modelle (ARCH, Akronym für: AutoRegressive Conditional Heteroscedasticity, deutsch autoregressive bedingte Heteroskedastizität) bzw. autoregressive bedingt heteroskedastische Zeitreihenmodelle sind stochastische Modelle zur Zeitreihenanalyse, mit deren Hilfe insbesondere finanzmathematische Zeitreihen mit nicht konstanter Volatilität beschrieben werden können. Sie gehen von der Annahme aus, dass die bedingte Varianz der zufälligen Modellfehler abhängig ist vom realisierten Zufallsfehler der Vorperiode, so dass große und kleine Fehler dazu tendieren, in Gruppen aufzutreten.

### 4.1.9 Stock Volatility vs Volatility Index\*\*\* :

/F0090/ Volatility vs CBOE Volatility Index: bei Klick auf die **VIX Index** Taste

wird eine Abfrage mittels der Callback Funktion an die Yahoo Finance-Datenbank erstellt, um die **Volatilität vs CBOE Volatility Index (VIX Index)** 1980 - 2021 abzurufen.

Das Ergebnis wird in einem Plotter dargestellt und in einem visuellen Graph präsentiert. Der Graph kann manuell oder automatischem Modus im Stammverzeichnis gespeichert werden.

\*\*\* **CBOE Volatility Index (VIX)** drückt die erwartete Schwankungsbreite des US-amerikanischen Aktienindex S&P 500 aus. Der VIX wird von der Terminbörse Chicago Board Options Exchange (CBOE) in Echtzeit berechnet und veröffentlicht.

### 4.1.10 Simple Return vs Log Return :

/F0100/ Simple Return vs Log Return: bei Klick auf die **Simple vs Log Return** Taste

wird eine Abfrage mittels der Callback Funktion an die Yahoo Finance-Datenbank erstellt, um die Korrelation von Aktienkurs und logarithmische / Simple Renditen (**Simple vs Log Return**) abzurufen. Das Ergebnis wird in einem Plotter dargestellt und in einem visuellen Graph präsentiert. Der Graph kann manuell oder automatischem Modus im Stammverzeichnis gespeichert werden.

### 4.1.11 Holders:

/F0110/ Holders: bei Klick auf die **Holders** Taste

wird eine Abfrage mittels der Callback Funktion an die Yahoo Finance-Datenbank erstellt, um die **Holders** Liste abzurufen (Liste der 10 Hauptaktionäre (Holders)).

Das Ergebnis wird in einem Plotter dargestellt und in einem visuellen Graph präsentiert. Der Graph kann manuell oder automatischem Modus im Stammverzeichnis gespeichert werden.

### 4.1.12 Quit :

/F0120/ Quit: bei Klick auf den **Quit** Knopf

wird die Anwendung geschlossen.

## 5 Produktdaten

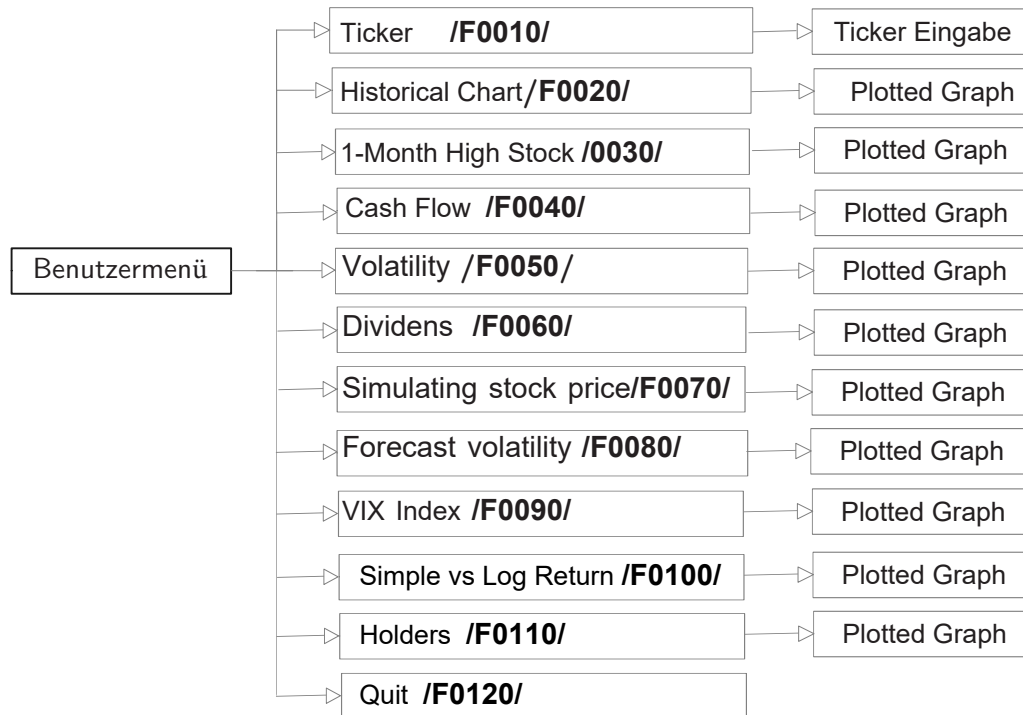
**Stock Analysis Toolkit** als Dienst speichert keine Kunden- oder Benutzerdaten.



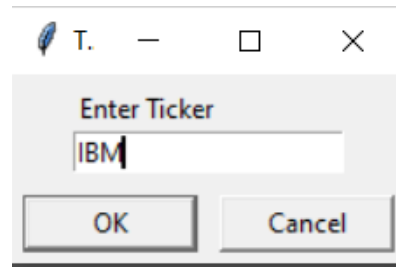
## 6 Benutzungsoberfläche

### 6.1 Dialogstruktur :

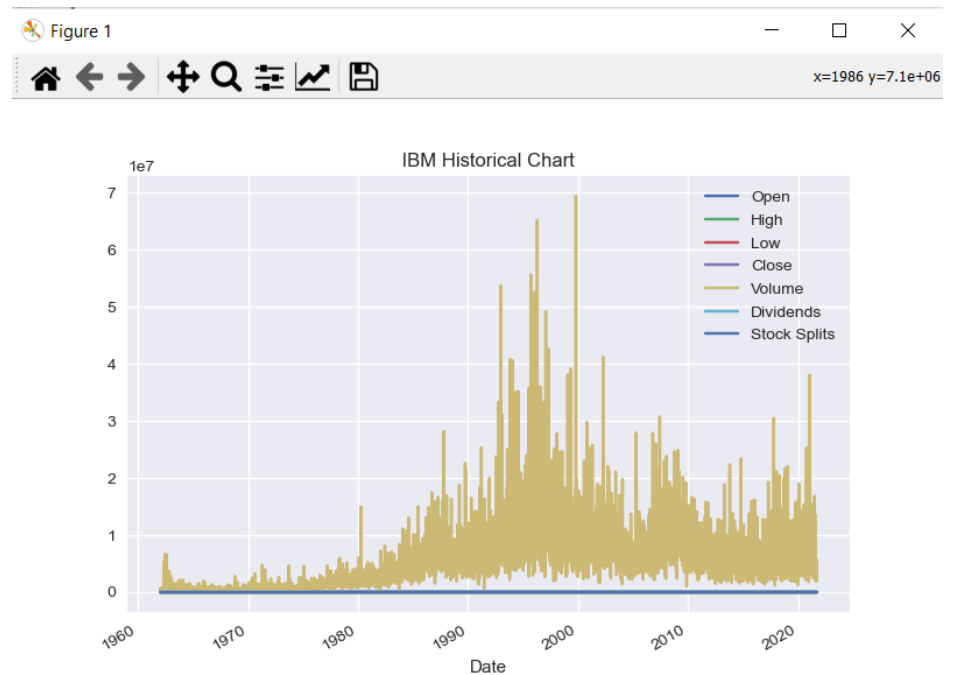
#### 6.1.1 Startseite / Benutzermenü



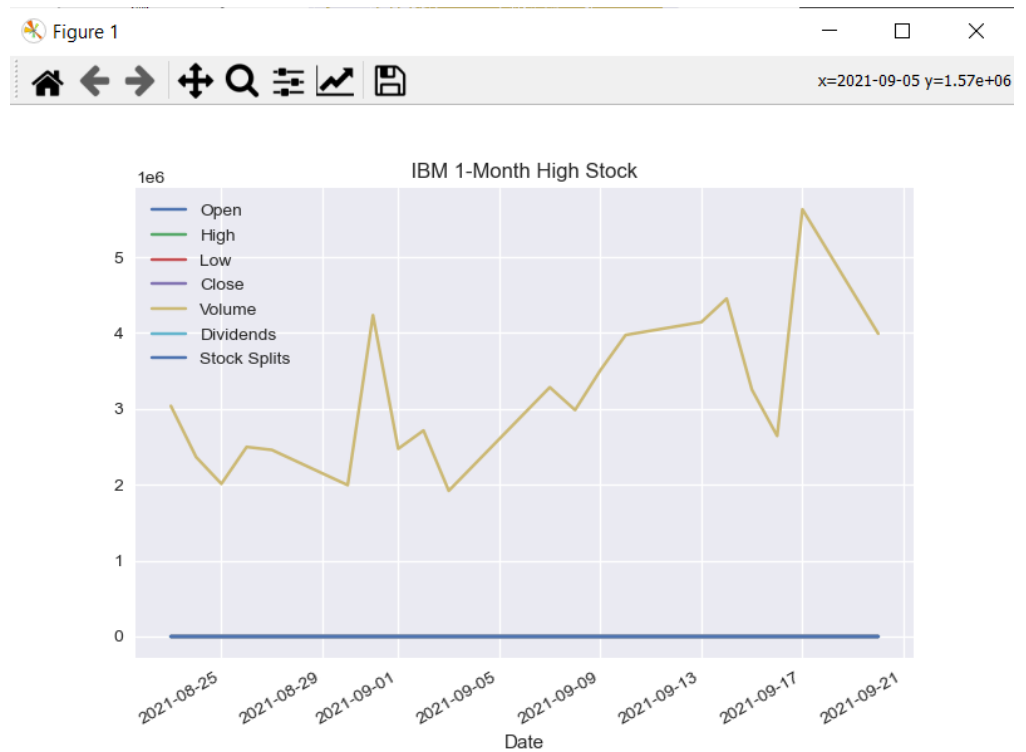
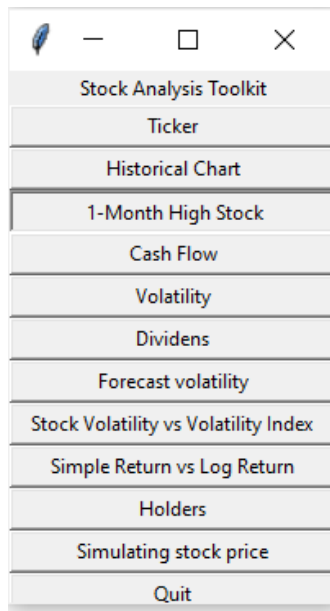
### 6.1.1.1 Ticker /F0010/



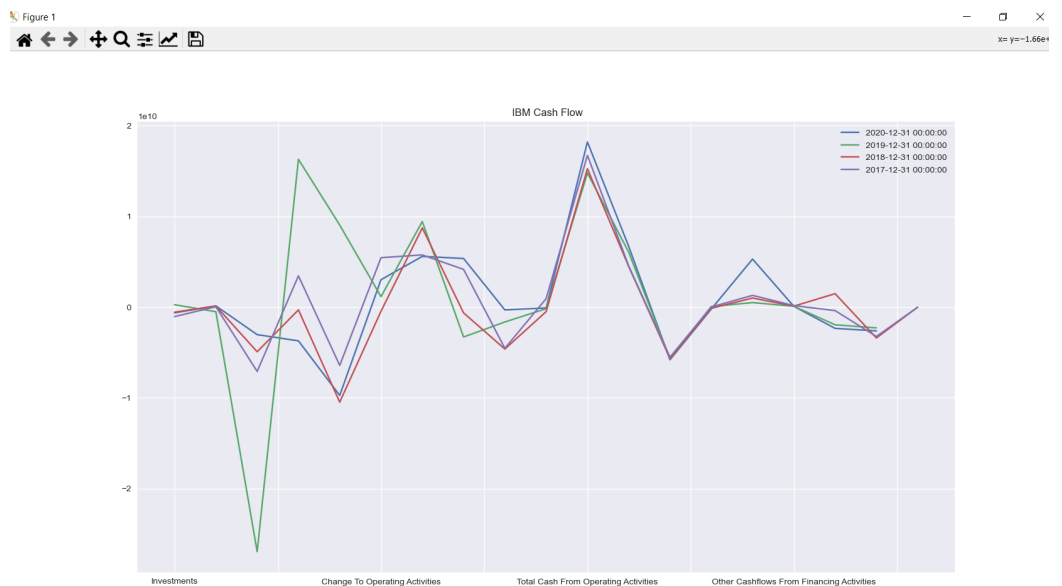
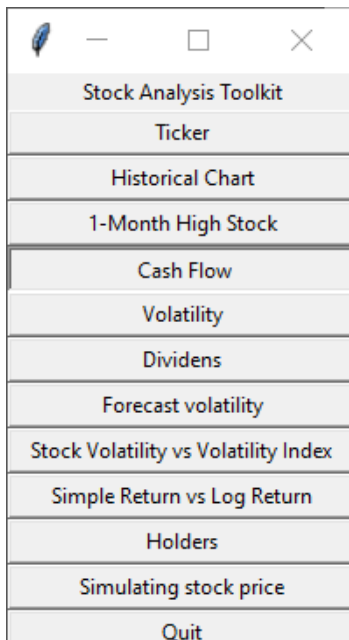
### 6.1.1.2 Historical Chart /F0020/



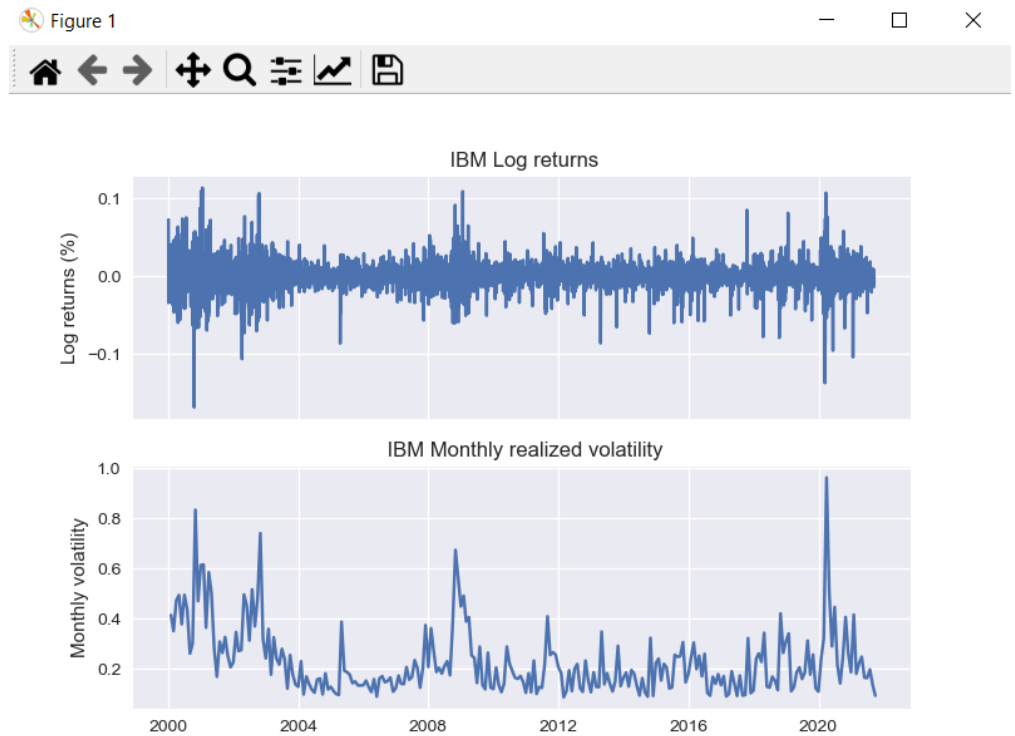
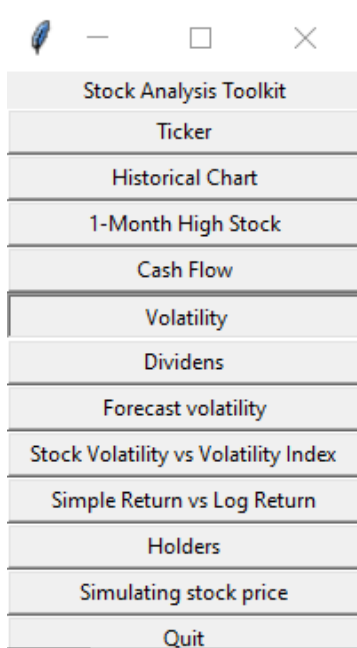
### 6.1.1.3 1-Month High Stock / F0030



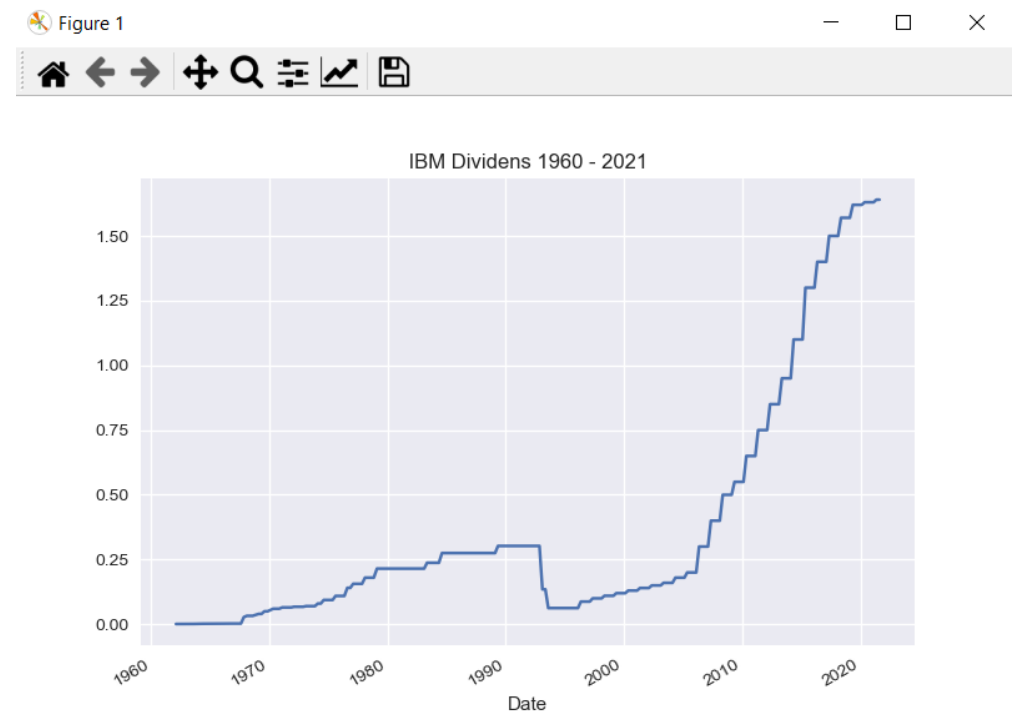
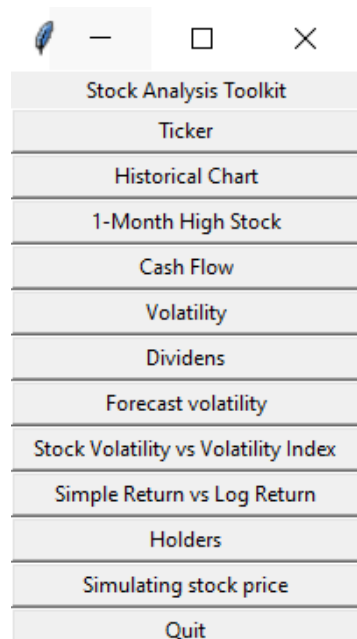
### 6.1.1.4 Cash Flow / F0040



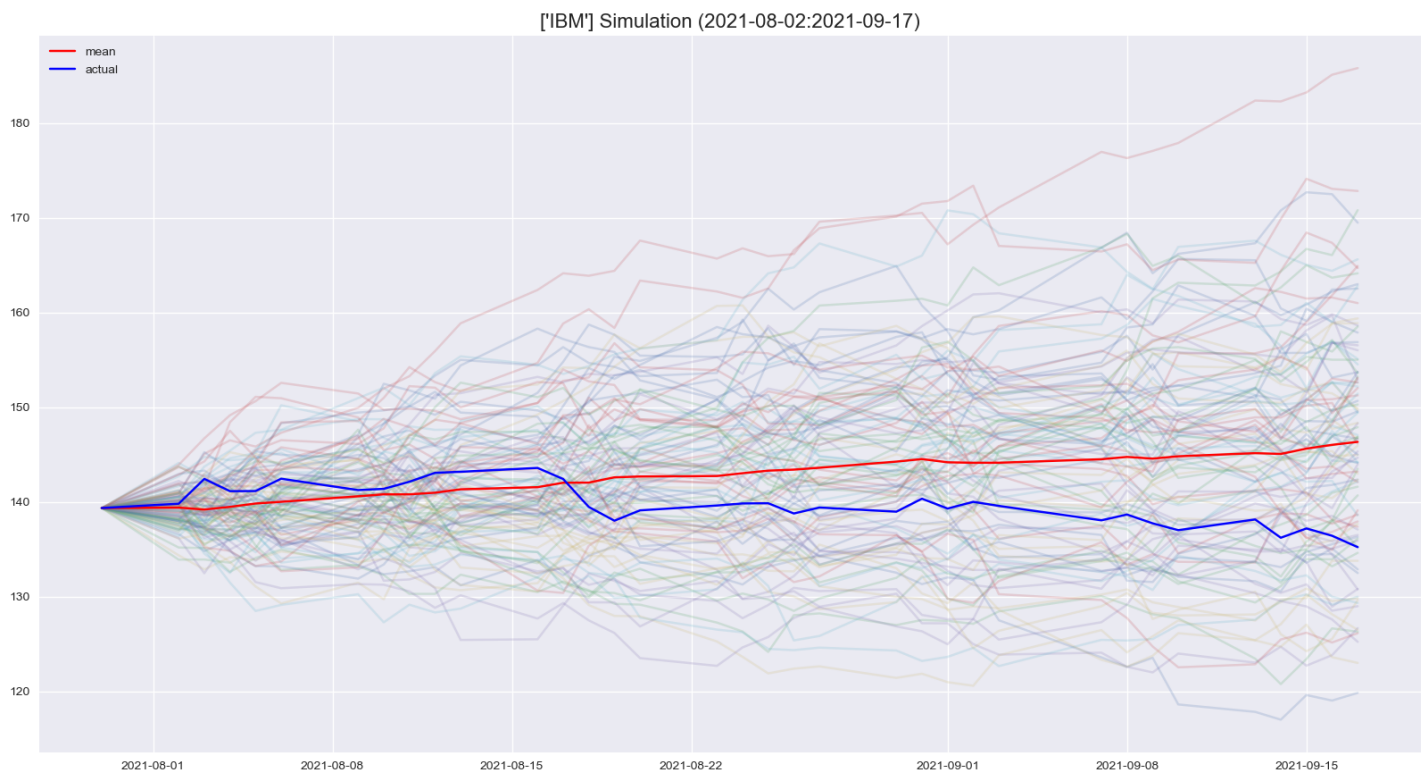
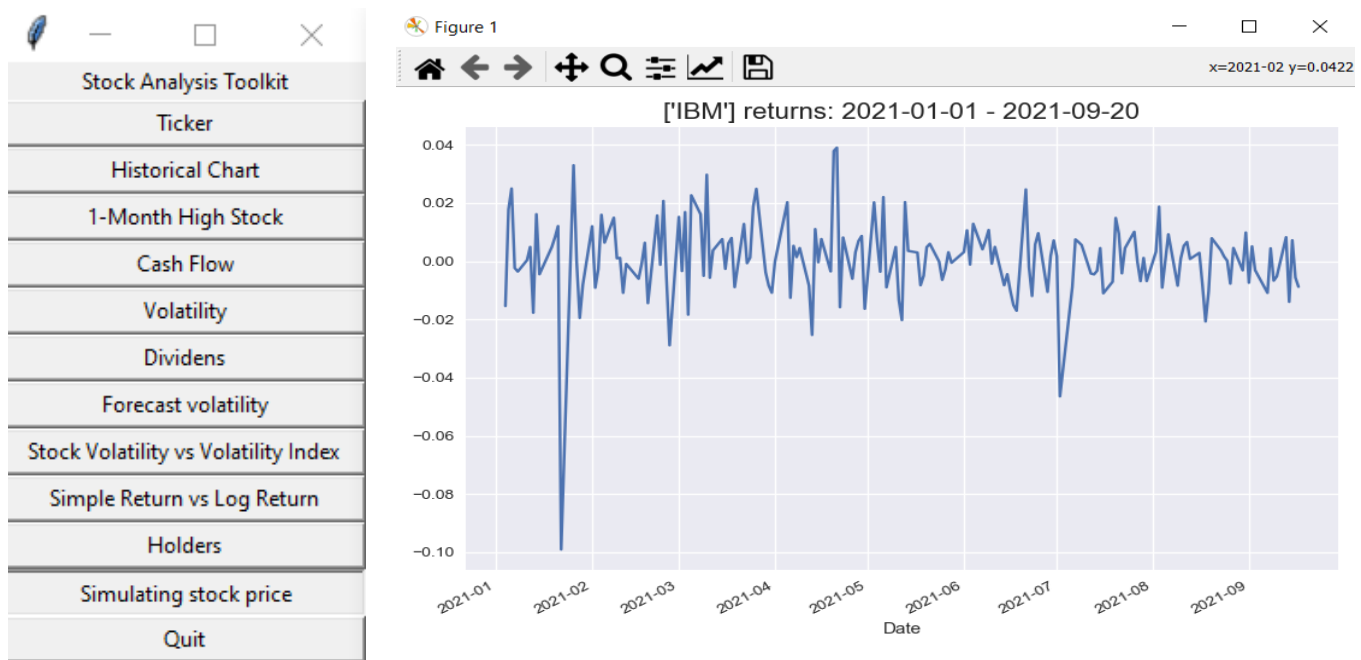
### 6.1.1.5 Volatility / F0050



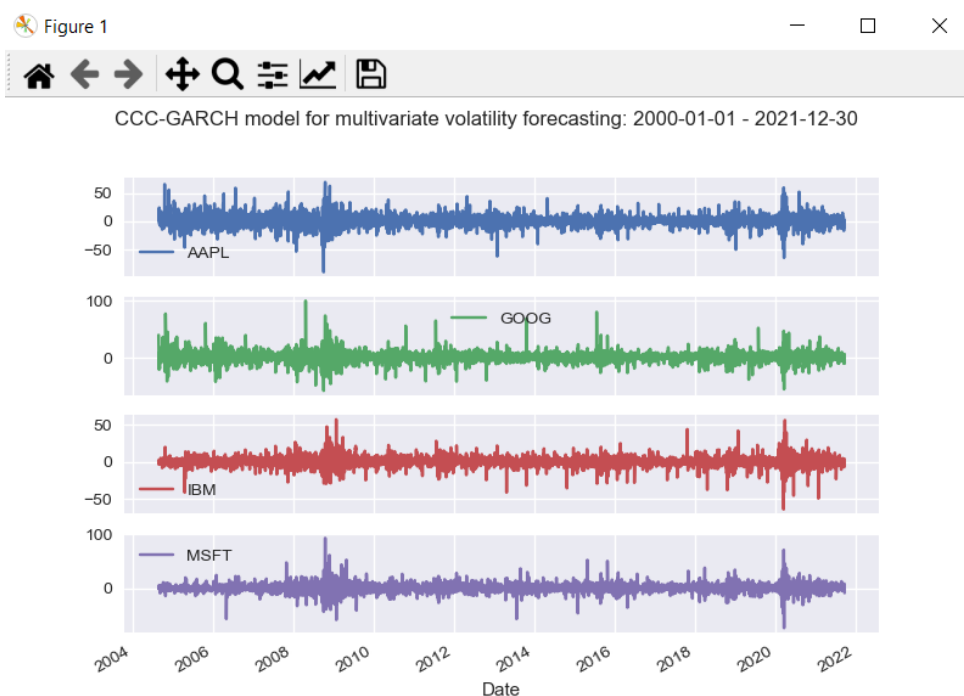
### 6.1.1.6 Dividends C



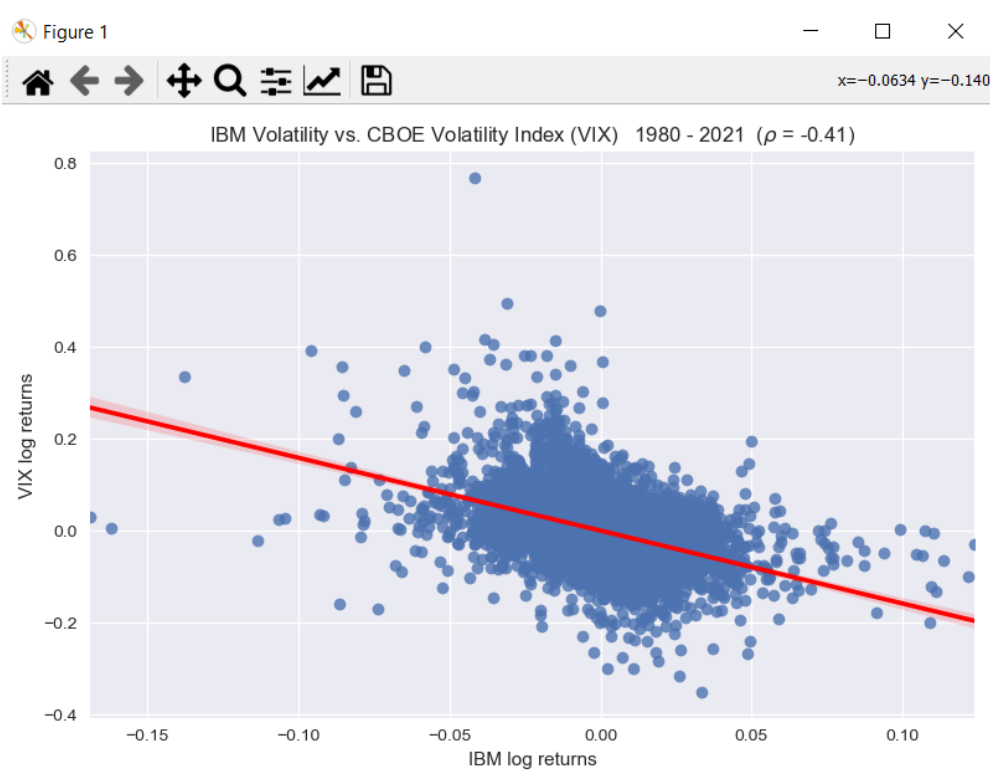
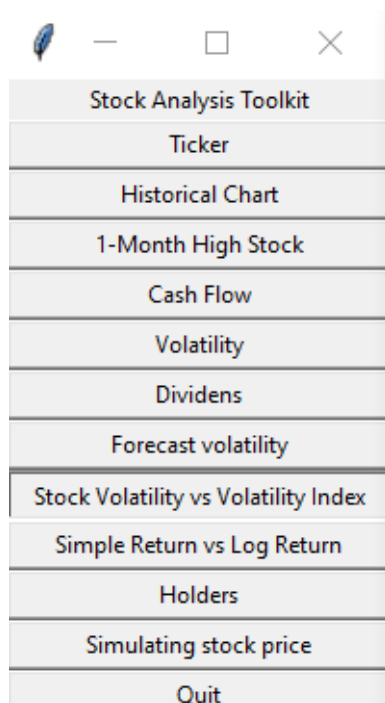
### 6.1.1.7 Simulating stock price using Monte Carlo Simulation / F0070



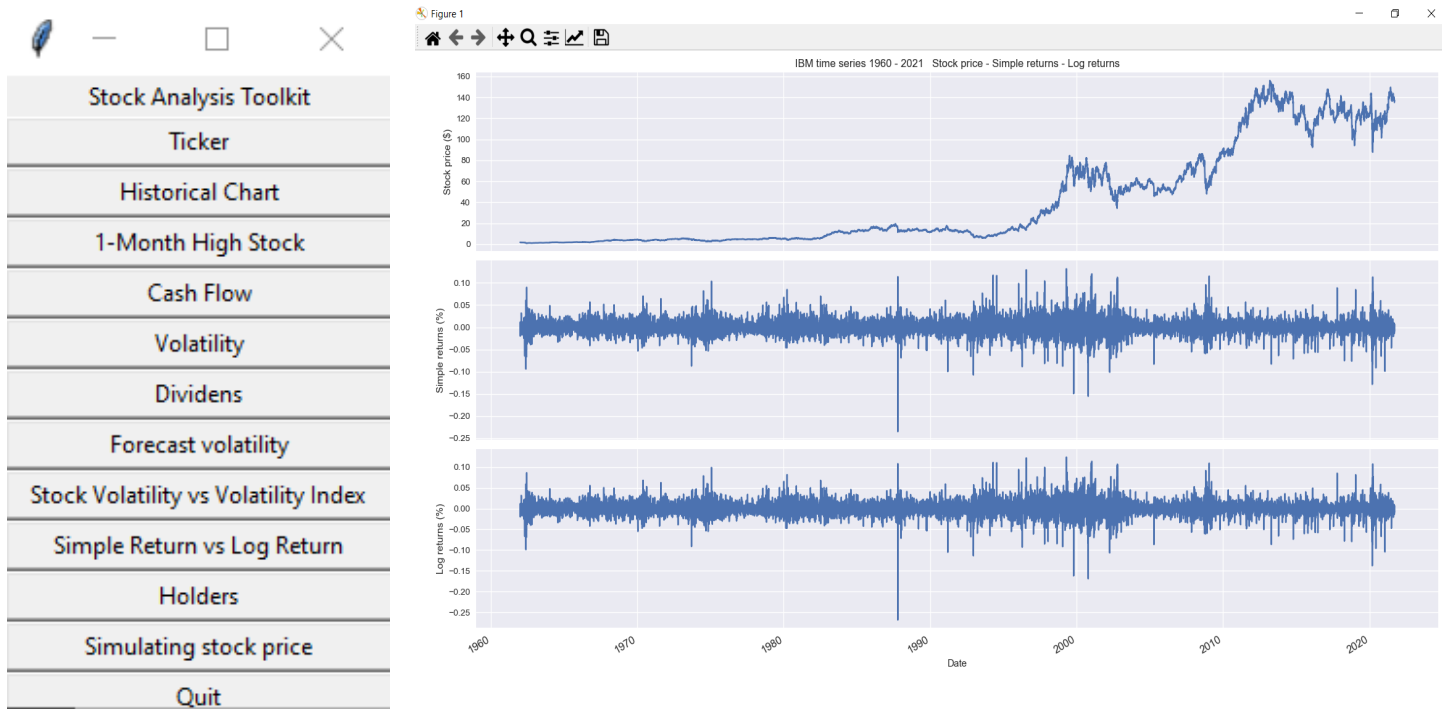
### 6.1.1.8 Forecast volatility / F0080



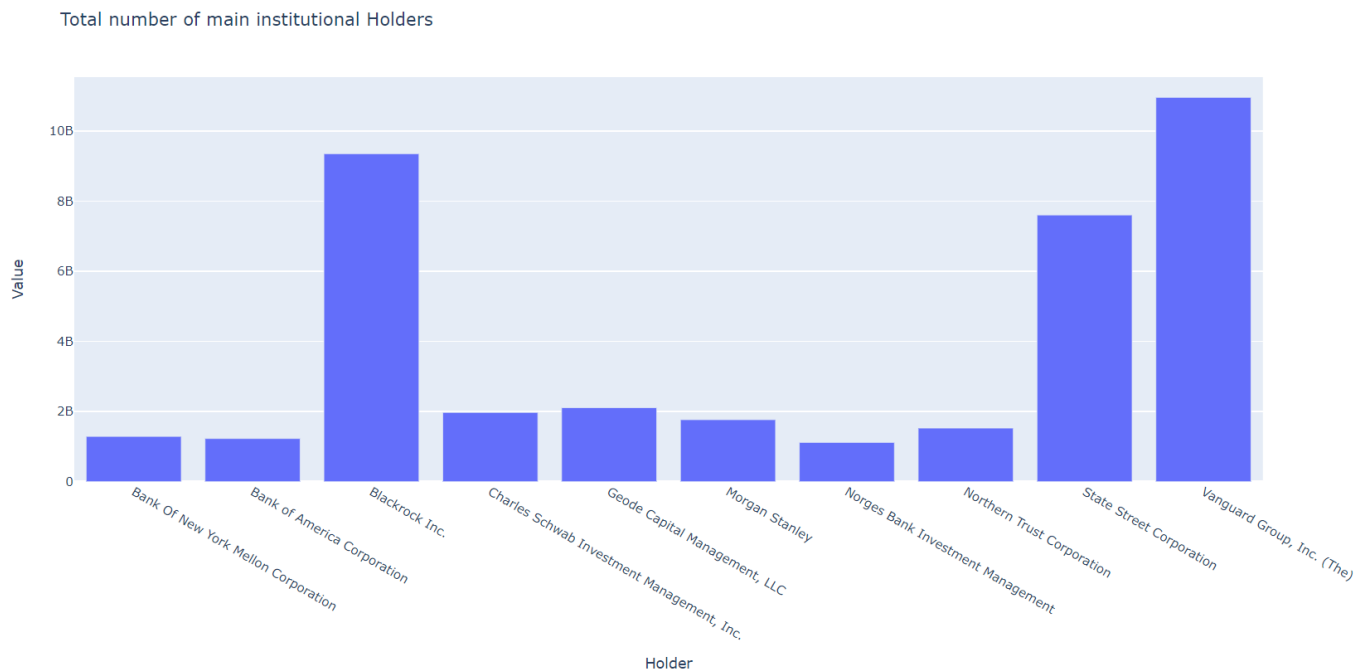
### 6.1.1.9 Stock Volatility vs Volatility Index / F0090



### 6.1.1.10 Simple Return vs Log Return time series 1960 - 2021 / F0100



### 6.1.1.11 Holders (main 10 Holders ) / F0110



## 7 Entwicklungsumgebung

Es wird darauf geachtet, dass alle Entwicklungstools kostenlos (Freeware) sind.

### 7.1 Software

Plattform :

Anaconda Distribution 0.8.0

Python 3.8.x

Windows x86 (32-bit) / x64 (64-bit) / Linux / macOS

Tools :

PyCharm 2021.2.1 (Community Edition) / JupiterLab (Code-Editor)

Python Libraries :

tkinter import filedialog, simpledialog, messagebox, colorchooser

matplotlib import axis / patches / pyplot

pandas import DataFrame

numpy

plotly

seaborn # conda install -c conda-forge seaborn

scipy.stats # conda install -c conda-forge scipy

statsmodels.api # conda install -c conda-forge statsmodels

statsmodels.tsa.api # conda install -c conda-forge statsmodels

arch import arch\_model # conda install -c bashtage arch

yfinance # pip install yfinance --upgrade --no-cache-dir

### 7.2 Hardware

X86-based PC / X64-based PC

Internetfähiger Rechner